الحياة في برك أسماك الزينة

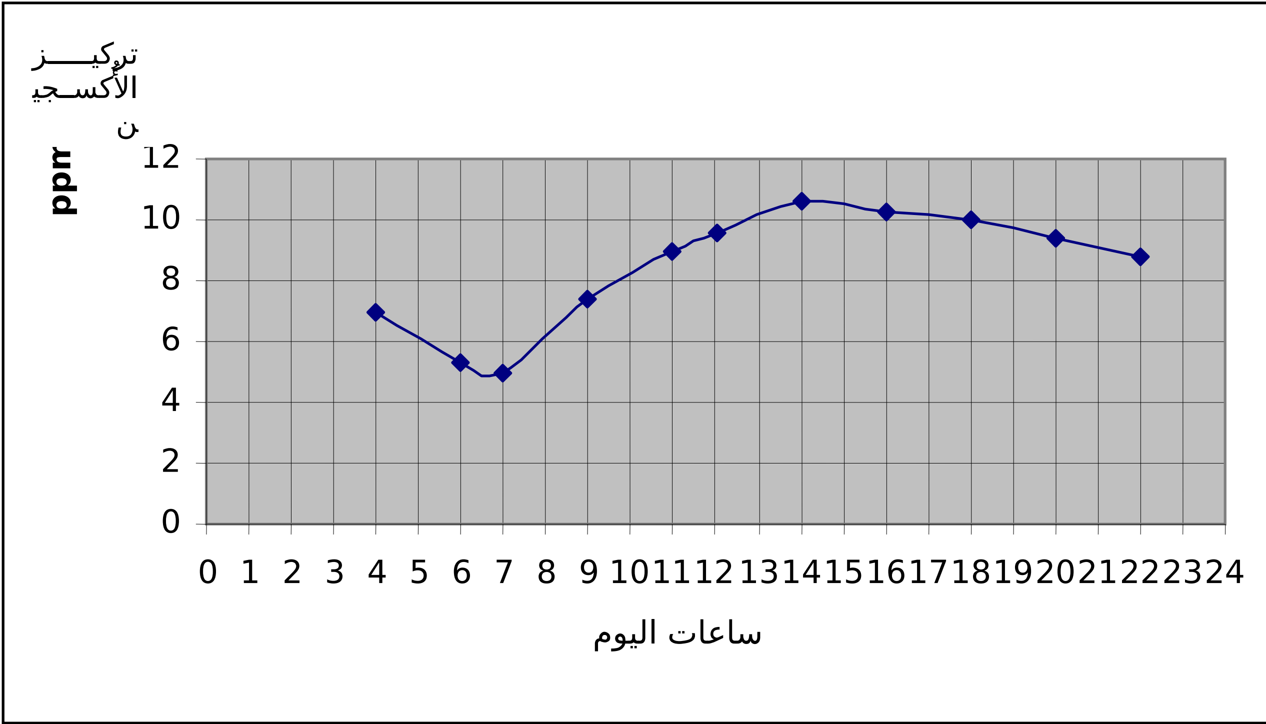
قـررت مدرسة السـلام أن تُنْشئ بركة في سـاحة المدرسـة، فحفـروا حفـرة، وأسّسوا لها جدراناً من الباطون، ثم قـاموا بتعبئة البركة بما يلي: مـاء، نباتـات مائيـة، وثلاثة أنواع من أسماك الزينة.

انتبه التلاميذ في الأيـام الحـارة، أن الأسـماك تعلو إلى سـطح البركة وأفواهها مفتوحة، لذا قرروا أن يراقبوا الظروف الحياتية الموجودة في البركة.

في أحد أيام الشتاء الباردة والصافية أدخل التلاميذ مجسات بين النباتات المائية، ثم قاسـوا أثنـاء سـاعات اليـوم التركـيز النسـبي للأكسـجين المـذاب في ميـاه البركة.

يصف الرسم البياني الموجـود أمـامكم نتـائج القياسـات الـتي نُفِّذت في البركة بواسطة المجسات.

الرسم البياني 1: تركيز الأُكسجين المذاب في المياه أثناء ساعات اليـوم بوحدات ppm.



وحدة ppm: هي وحدة لقياس تركيز المواد المنخفضة، فمثلاً 1 ppm أُكسجين، يعني أن لكل مليون جزيء من الماء يوجد جزيء واحد من الأُكسجين.

سؤال 1

أ. في أي ساعة كان تركيز الأُكسجين المذاب في الماء عالياً (الكمية القصـوى) ؟ وفي أي ساعة كان تركيزه منخفضاً (الكمية الدنيا)؟

ب. لماذا تعلو الأسماك في الأيام الحارة إلى سطح الماء في البركة ؟

سؤال 2

عمليتا التنفس والـتركيب الضـوئي هما جــزء من العوامل الــتي تـؤثر على تركـيز الأُكسجين المذاب في المياه الموجودة في البركة.

تمعنوا في الرسم البياني، ثم أجيبوا عن الأسئلة الآتية:

أ. اشرحوا كيف تؤثر هذه العمليات على التغييرات في تركيز الأُكسجين المذاب في المياه في الساعة السادسة صباحاً وفي الساعة الثانية بعد الظهر وفي ساعات الصباح من الرابعة حتى السادسة ؟

ب. خمنوا. ماذا سيكون تركيز الأُكسجين المذاب في الماء في الساعة الثانية عشرة ليلاً ؟ ثم اشرحوا إجاباتكم.

سؤال 3

اقترح تلاميذ الصف أن يضيفوا إلى البركة حيوانات مائية تأكل نباتات مائية، مثل: الحلزونات وسلحفاة الماء.

ادعى التلاميذ أنَّ هناك حاجة لرفع تركيز الأُكسجين في مياه البركة عند وضع الحيوانات فيها.

أ. هل كان ادعاء تلاميذ الصف صحيحاً ؟ عللوا.

ب. اقترح تلاميذ الصف عدة اقتراحات لرفع تركيز الأُكسجين المذاب في مياه البركة. أشيروا إلى الاقتراحات التي بواسطتها نستطيع أن نرفع تركيز الأُكسجين المذاب في المياه.

1. تشغيل مضخة تقوم بخلط مياه البركة.
2. إضافة أسماك للبركة.
3. إضافة طحالب للبركة.
4. إخراج بعض الأسماك من البركة.

سؤال 4

كيف تحصل الأسماك على الأُكسجين الذي تحتاجه ؟

1. تفتح فمها خارج المياه ثم تشهق الهواء.
2. تستوعب المياه التي تحتوي على الأُكسجين المذاب.
3. تقوم الأسماك بتحليل المياه للحصول على أكسجين مذاب.
4. تحصل الأسماك على الأكسجين عندما تأكل الطحالب الخضراء.

سؤال 5

بعد مضي عدة أسابيع، انتبه التلاميذ إلى أن عدد الأسماك في البركة يقل. فعندما رأوا الطائر "صياد السمك" الذي يحلق فوق البركة، خمّنوا أنَّ ذلك الطائر هو السبب في انخفاض عدد الأسماك.

لكي يفحص التلاميذ تخمينهم؛ غطوا البركة بشبكة كثيفة ذات فتحات صغيرة تمنع الطائر من الوصول إلى الأسماك.

بعد عدة أيام تبين للتلاميذ أنَّ عدد الأسماك لم يتغير، لكن لون الأعشاب أصبح بُنيّاً، إذ مات قسم من هذه الأعشاب، مما أدى إلى انبعاث رائحة نتنة من البركة.

أ. اشرحوا التغيير الذي حدث للون الأعشاب نتيجة لتغطية البركة ؟

ب. عندما انبعثت رائحة نتنة من البركة، ادّعى جمال أنَّ هذه الرائحة حدثت نتيجةً لوجود الجراثيم في المياه، والتي أدّت إلى تعفن النباتات.

اقترحوا طريقة بواسطتها نستطيع أن نفحص إمكانية وجود جراثيم في المياه.

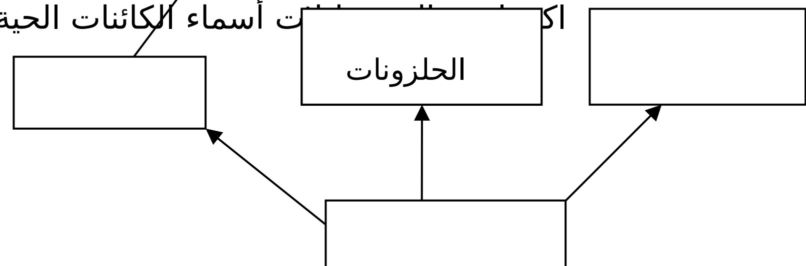
ج. أشار الفحص الذي قام به جمال إلى وجود جراثيم في عينة الماء التي أخذها من البركة.

هل وجود الجراثيم في الماء يثبت صحة ما قاله جمال ؟

سؤال 6

أ. أكملوا شبكة الغذا... الموجودة في البركة بواسطة المعلومات التي ذُكِرت في الأسئلة، وفي النص الذي ورد في بداية المهمة.

اكـ... ...ت أسماء الكائنات الحية التي ذُكِرت.



ب. اشرحوا ما هي وظيفة الجراثيم في شبكة الغذاء ؟